

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2003082555 A

(43) Date of publication of application: 19.03.03

(51) Int. Cl **D03D 15/00**
 D02G 3/04
 D02J 1/08
 // **D01F 8/14**

(21) Application number: 2001270067

(22) Date of filing: 06.09.01

(71) Applicant: TEIJIN LTD

(72) Inventor: SEI MASAKI
 MATSUMOTO MITSUO

**(54) FABRIC REGULATING MOISTURE-PERMEABLE
AND WATERPROOF PROPERTIES BY ITSELF**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fabric regulating moisture-permeable and waterproof properties by itself, having air permeability in the weather without rain, and increasing the waterproof functions in the rain, i.e., the fabric having excellent wear comfortability.

SOLUTION: This fabric regulating the moisture-permeable

and waterproof properties by itself includes a composite yarn consisting of (A) a core-sheath type conjugate fiber comprising a water-absorbing thermoplastic polymer as the core component and a fiber-forming polymer as the sheath component, and (B) a fiber having the dimension substantially not changed by the change of humidity, as at least one part, and the air permeability of the fabric after 10 min soaking treatment in water at 25°C is 295% of that of the fabric in equilibrium in the condition of 25°C and 30%RH.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-82555
(P2003-82555A)

(43)公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51)Int.Cl.⁷
D 0 3 D 15/00
D 0 2 G 3/04
D 0 2 J 1/08
// D 0 1 F 8/14

識別記号

F I
D 0 3 D 15/00
D 0 2 G 3/04
D 0 2 J 1/08
D 0 1 F 8/14

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全8頁)

テーマコード(参考)
B 4 L 0 3 6
C 4 L 0 4 1
4 L 0 4 8
B

(21)出願番号 特願2001-270067(P2001-270067)
(22)出願日 平成13年9月6日 (2001.9.6)

(71)出願人 000003001
帝人株式会社
大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号
(72)発明者 清 雅樹
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会
社松山事業所内
(72)発明者 松本 三男
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人株式会
社松山事業所内
(74)代理人 100077263
弁理士 前田 純博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】透湿防水性自己調節布帛

(57)【要約】

【課題】雨天以外の気候では通気性を有し、雨天時には防水機能が向上する布帛、すなわち、着用快適性に優れた透湿防水性自己調節布帛を提供する。

【解決手段】吸水性熱可塑性ポリマーを芯成分とし、纖維形成性ポリマーを鞘成分とする芯鞘型複合纖維

(A)と湿度の変化に対して実質的に寸法変化しない纖維(B)からなる複合糸を少なくとも一部に含む布帛であって、10分間25℃の水中浸漬処理後における該布帛の通気度が、25℃30%RH平衡時における該布帛の通気度に対して95%以下である透湿防水性自己調節布帛。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸水性熱可塑性ポリマーを芯成分とし、纖維形成性ポリマーを鞘成分とする芯鞘型複合纖維

(A) と湿度の変化に対して実質的に寸法変化しない纖維(B) からなる複合糸を少なくとも一部に含む布帛であって、10分間25℃の水中浸漬処理後における該布帛の通気度が、25℃30%RH平衡時における該布帛の通気度に対して95%以下であることを特徴とする透湿防水性自己調節布帛。

【請求項2】 前記芯鞘型複合纖維(A)を構成する芯部の、纖維横断面における断面積が、下記(1)式を満足する請求項1に記載の透湿防水性自己調節布帛。

$$(1) A_1 \geq 2.5 \times A_0$$

但しA₁は芯鞘型複合纖維(A)を10分間25℃の水中浸漬処理した後において、芯部の纖維横断面における断面積、また、A₀は25℃、30%RH平衡時において、芯部の纖維横断面における断面積を各々示す。

【請求項3】 前記吸水性熱可塑性ポリマーがポリエーテルエステルプロック共重合体であって、ポリアクリル酸金属塩を配合したもの、もしくは5-スルホイソフタル酸金属塩を共重合したもの、もしくはポリエーテル成分とポリエステル成分がポリイソシアネート成分で結合されているものである請求項1または請求項2に記載の透湿防水性自己調節布帛。

【請求項4】 前記芯鞘型複合纖維の鞘部が、芯部の膨潤作用により破碎されてなる請求項1～3のいずれかに記載の透湿防水性自己調節布帛。

【請求項5】 前記複合糸が下記(2)式を満足する混織糸又は複合仮撫糸である請求項1～4のいずれかに記載の透湿防水性自己調節布帛。

$$(2) 70 \geq D_A / (D_A + D_B) \times 100 \geq 30$$

但し、D_Aは芯鞘型複合纖維(A)の総纖度(dtex)、D_Bは纖維(B)の総纖度(dtex)である。

【請求項6】 耐水圧が500mmH₂O以上である請求項1～5のいずれかに記載の透湿防水性自己調節布帛。

【請求項7】 10分間25℃の水中浸漬処理後における布帛の寸法と、25℃、30%RH平衡時における布帛の寸法との差が、布帛の長さ方向及び巾方向においてそれぞれ3%以内である請求項1～6のいずれかに記載の透湿防水性自己調節布帛。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、周囲の湿度の変化を自己感知し、透湿性を変化させる機能を有する、衣料用布帛に好適な透湿防水性自己調整布帛に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から布帛に透湿防水機能を付与する方法として、超細纖維を使って高密度織物に加工する

方法、布帛に多孔質のポリテトラフルオロエチレン薄膜などをラミネートする方法、さらには、布帛にポリウレタン系などの透湿防水性樹脂をコーティングする方法が知られている。しかるに、従来のこの透湿防水性布帛は、周囲の湿度が変化しても一般に吸水性や通気性などの特性は変化しない。このため、かかる布帛を着用して運動すると、発汗により衣服内の湿度が高くなり、不快感が強くなるという問題があった。

【0003】 一方、天然纖維が吸湿した際、捲縮自己調節する性質にならい、合成纖維に、吸湿による捲縮自己調節機能を付与する試みもなされている。例えば、特公昭63-44843号公報、特公昭63-44844号公報は、変性ポリエチレンテレフタレートとナイロン6とをサイドバイサイド型に貼り合わせた複合纖維で、ナイロン6の吸湿による伸び縮みを利用して捲縮を変化させる方法を提案している。しかし、かかる方法は布団綿用として短纖維の嵩高性を変化させるために開発されたものであり、下記の問題点を有することが本発明者の検討結果により判明した。即ち、かかる複合纖維を全量用いて布帛となすと、確かに湿度の変化を感じて該複合纖維の捲縮粗さは変化するものの、同時に布帛の寸法も大きく変化してしまい、衣服に供することができないばかりか、湿度変化に対する透湿性の自己調節機能も充分には得られないことが分った。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、布帛の寸法を実質的に維持したまま、雨天以外の気候では透湿性、通気性を有し、雨天時には防水機能が向上する布帛、すなわち、衣料用布帛に好適な、着用快適性に優れた透湿防水性自己調節布帛を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記の課題を達成するため鋭意検討した結果、芯成分が吸水性熱可塑性ポリマーである芯鞘型複合纖維(A)と、湿度変化に対して寸法が実質的に変化しない纖維(B)からなる複合糸を用いて布帛を形成し、芯鞘型複合纖維(A)の鞘部を破碎することで、該布帛内の空隙率が吸水状態と乾燥状態とで変化し、透湿防水性を自己調節する布帛が得られることを知り、本発明を完成するに至った。

【0006】 かくして、本発明によれば、「吸水性熱可塑性ポリマーを芯成分とし、纖維形成性ポリマーを鞘成分とする芯鞘型複合纖維(A)と湿度の変化に対して実質的に寸法変化しない纖維(B)からなる複合糸を少なくとも一部に含む布帛であって、10分間25℃の水中浸漬処理後における該布帛の通気度が、25℃30%RH平衡時における該布帛の通気度に対して95%以下であることを特徴とする透湿防水性自己調節布帛。」が提供される。

【0007】 その際、芯部を構成する上記吸水性熱可塑性ポリマーは、吸水時に所定の倍率以上に膨張すること

が好ましく、該芯部の膨張により鞘部が破碎され、優れた透湿防水性自己調節機能が得られる。かかる吸水性熱可塑性ポリマーとしては、布帛にストレッチ性を持たせる上でポリアクリル酸金属塩を配合したポリエーテルエステルブロック共重合体、もしくは5-スルホイソフタル酸金属塩を共重合したポリエーテルエステルブロック共重合体、もしくはポリエーテル成分とポリエステル成分がポリイソシアネート成分で結合されているポリエーテルエステルブロック共重合体が好適に選択される。また、前記芯鞘型複合繊維(A)と湿度の変化に対して実質的に寸法変化しない繊維(B)からなる複合糸において、芯鞘型複合繊維(A)と繊維(B)との重量比を所定の比率とし、該複合糸を用いて布帛となすことにより、該布帛は優れた透湿防水性自己調節機能と寸法維持性を兼備することができる。さらに、本発明の透湿防水性自己調節布帛は、耐水圧が500mmH₂O以上であることが好ましく、また、湿润時の寸法変化が所定範囲内であることが、衣料用布帛として使用する上で特に好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。まず、本発明で使用される芯鞘型複合繊維(A)の芯部は、吸水性熱可塑性ポリマーからなり、かかる吸水性熱可塑性ポリマーとしては、吸水性を有する熱可塑性ポリマーであれば特に限定されないが、優れた透湿防水性自己調節効果を得る上で下記(1)式を満足するものが好ましい。

$$(1) A_1 \geq 2.5 \times A_0$$

(より好ましくはA₁ ≥ 3.0 × A₀)

ただし、A₁は上記芯鞘型複合繊維を10分間25℃の水中浸漬処理した後において、芯部の繊維横断面における断面積、A₀は25℃30%RH平衡時において、芯部の繊維横断面における断面積を各々示す。ここで、A₁がA₀の2.5倍よりも小さい場合は、かかる芯鞘型複合繊維を用いて布帛となしても、該布帛は、湿度が変化しても、布帛内空隙率を十分変化させることができず、透湿防水性自己調節効果が得られにくくなる。

【0009】かかる吸水性熱可塑性ポリマーとしては、ポリアクリル酸金属塩、ポリアクリル酸及びその共重合体、ポリメタクリル酸およびその共重合体、ポリビニルアルコールおよびその共重合体、ポリアクリルアミドおよびその重合体、ポリオキシエチレン系ポリマーなどを配合した熱可塑性ポリマーや5-スルホイソフタル酸成分を共重合した熱可塑性ポリマー、またはポリエーテル成分とポリエステル成分がポリイソシアネート成分で結合されている熱可塑性ポリマーが例示され、該熱可塑性ポリマーとしては布帛にストレッチ性を付与するためにポリエーテルエステルブロック共重合体を使用することが好ましい。

【0010】ここで、ポリエーテルエステルブロック共

重合体とは、芳香族ポリエステル単位をハードセグメントとし、ポリ(アルキレンオキシド)グリコール単位をソフトセグメントとする共重合体を意味し、芳香族ポリエステルとしては、酸成分の80モル%以上、好ましくは90モル%以上がテレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、あるいは4,4'-ジフェニルジカルボン酸から選択される1種の酸成分からなり、グリコール成分の80モル%以上、好ましくは90モル%以上が、1,4-ブタンジオール、エチレングリコール、あるいは1,3-プロパンジオールから選択される1種の低分子量グリコールからなるポリエステルが好ましく用いられる。

【0011】また、ポリ(アルキレンオキシド)グリコールとしては、ポリエチレングリコール、ポリ(プロピレンオキシド)グリコール、ポリ(テトラメチレンオキシド)グリコールなどが挙げられ、好ましくはポリ(テトラメチレンオキシド)グリコールの単独重合体または前記単独重合体を構成する反復単位の2種以上がランダムまたはブロック状に共重合したランダム共重合体またはブロック共重合体、またはさらに前記単独重合体または共重合体の2種以上が混合された混合重合体が使用される。

【0012】ここで用いるポリ(アルキレンオキシド)グリコールの平均分子量は、400～6000、特に600～4000が好ましい。平均分子量が400未満では、得られるポリエーテルエステルブロック共重合体のブロック性が低下するため弹性的性能に劣る傾向があり、平均分子量が6000を越える場合は、生成ポリマーが相分離してブロック共重合体となりがたく、弹性的性能に劣る傾向にある。

【0013】かかるポリエーテルエステルブロック共重合体は、通常の共重合ポリエステルの製造法にならって、製造しうる。具体的には、前記酸成分および/またはそのアルキルエステルと低分子量グリコールおよびポリ(アルキレンオキシド)グリコールを反応器に入れ、触媒の存在下または不存在下でエステル交換反応あるいはエステル化反応を行い、さらには高真空で重縮合反応を行って所望の重合度まで上げる方法である。

【0014】次に、本発明で使用される芯鞘型複合繊維(A)の鞘部は繊維形成性ポリマーからなり、かかる繊維形成性ポリマーとしては、溶融紡糸により繊維を形成し得るポリマーであれば特に限定されず、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン等の任意の熱可塑性重合体を挙げることができ、なかでも繊維形成性ポリエステルが好ましい。

【0015】かかる繊維形成性ポリエステルの具体例としては、主たる繰返し単位がエチレンテレフタレートであるポリエチレンテレフタレート系ポリエステル、主たる繰返し単位がトリメチレンテレフタレートであるポリトリメチレンテレフタレート系ポリエステル、又は主た

る繰返し単位がブチレンテレフタレートであるポリブチレンテレフタレート系ポリエステルが好ましい。

【0016】なお、上記のポリエチレンテレフタレート系、ポリトリメチレンテレフタレート系、又はポリブチレンテレフタレート系ポリエステルは、必要に応じて少量（通常30モル%未満）の共重合成分を有していてもよく、例えば共重合酸成分としては、イソフタル酸、ジフェニルジカルボン酸、ナフタレンジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸等を、また、オキシカルボン酸成分としては、パラヒドロキシ安息香酸等を、さらにジオール成分としては上記の繰り返し単位を形成しているグリコール成分以外のエチレングリコール、トリメチレングリコール、ブチレングリコール、さらには、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ビスフェノール（フェノール性水酸基にエチレンオキサイドを付加したものでもよい）、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等を挙げることができる。また、ポリアミド及びポリオレフィンの具体例としては、ナイロン-6、ナイロン-66、ポリプロピレン等、及びこれらに少量の共重合成分を含有するものを挙げができる。なお、芯部を形成する吸水性熱可塑性ポリマーと鞘部を形成する纖維形成性ポリマーには、酸化チタン、カーボンブラック等の顔料のほか従来公知の抗酸化剤、着色防止剤、耐光剤、帶電防止剤等が添加されてももちろん良い。

【0017】本発明で使用される芯鞘型複合纖維（A）は、上記のようなポリマーからなり、芯部と鞘部の重量比は20:80~80:20（より好ましくは30:70~70:30）であることが好ましい。芯部の重量割合が該範囲よりも小さいと、本発明の主目的である透湿防水性自己調節効果が得られにくく、芯部の重量割合が該範囲よりも大きいと前記芯鞘型複合纖維の纖維強度が低くなりやすく、製糸性も悪くなる傾向にある。また、該芯鞘型複合纖維の芯鞘形状は、同心円状でも偏心円状でも多島状でもよく、纖維断面形状は丸ばかりでなく、三角、多角、H型などの異型断面でもよい。芯鞘型複合纖維の内部には中空部分を設けることも可能である。また、該芯鞘型複合纖維の糸条形態は、フィラメント、ステーピルのどちらでもよく、撚数、交絡数などは使用目的に応じて自由に選択できる。芯鞘型複合纖維（A）の総纖度、単糸纖度については特に限定されないが、布帛の風合い等を考慮すると、総纖度30~200d tex、単糸纖度1.2~4.0d texのマルチフィラメントであることが好ましい。さらに、本発明で使用される芯鞘型複合纖維（A）において、鞘部が破碎されると、吸水性熱可塑性ポリマーからなる芯部が水分を吸収しやすく好ましい。かかる鞘部の破碎は、上記芯鞘型複合纖維に物理的な外力を加える方法によってもよいが、該芯鞘型複合纖維（A）を水中に浸漬し、芯部を膨

張させることにより鞘部を破碎する方法が好ましく例示される。特に、該芯鞘型複合纖維を用いて布帛を形成した後、染色加工の工程中においてかかる布帛を水中で浸漬処理する方法がより好ましく例示される。なお、上記芯鞘型複合纖維（A）は常法による複合纖維の製造方法により得られる。

【0018】一方、纖維（B）は湿度変化に対して実質的に寸法変化しない纖維であれば特に限定されず、ポリエチレンテレフタレート、ポリトリメチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、アクリル、パラ型あるいはメタ型アラミド、またはそれらの変性合成纖維、さらには天然纖維、再生纖維、半合成纖維など衣料に適した纖維であれば自由に選択できる。纖維（B）の断面形状も丸断面に限定されず、異型断面でもよい。これらの纖維形態も、フィラメント糸、紡績糸、捲縮糸、エアジェット加工糸など布帛の使用目的に応じて自由に選択できる。纖維（B）の総纖度、単糸纖度についても特に限定されないが、布帛の風合い等を考慮すると総纖度20~150d tex、単糸纖度0.04~4.0d texのマルチフィラメントであることが好ましい。また、纖維（B）の熱水収縮率は上記芯鞘型複合纖維（A）の熱水収縮率よりも3%以上（より好ましくは4%以上15%以下）高いことが好ましく、このような熱水収縮率を選択することにより、充填密度の高い、嵩性のある布帛が得られる。

【0019】本発明で使用される複合糸は上記芯鞘型複合纖維（A）と纖維（B）からなり、下記（2）式を満足することが好ましい。

$$(2) \quad 70 \geq D_A / (D_A + D_B) \times 100 \geq 30 \\ (\text{好ましくは } 60 \geq D_A / (D_A + D_B) \times 100 \geq 40)$$

但し、 D_A は芯鞘型複合纖維（A）の総纖度（d tex）、 D_B は纖維（B）の総纖度（d tex）である。

【0020】上記（2）式において、芯鞘型複合纖維（A）の総纖度が該範囲よりも大きいと、纖維（B）の含有比率が低いため、本発明の布帛に伸長力等の外力が作用すると布帛の耐久性が低下する恐れがある。一方、上記（2）式において、芯鞘型複合纖維（A）の総纖度が該範囲よりも小さいと布帛中の芯鞘型複合纖維（A）の含有比率が低いため、透湿性の自己調節機能が低下する恐れがある。

【0021】本発明で使用される複合糸は上記の芯鞘型複合纖維（A）と纖維（B）からなり、複合糸の形態としては特に限定されないが、混纖糸または複合仮撚糸であることが好ましい。

【0022】図1は本発明で使用される複合糸を製造する装置の一実施態様を例示するものである。該図を用いて本発明で使用される複合糸の1形態である混纖糸を製

造するための好ましい方法について説明する。

【0023】まず、常法により製造された芯鞘型複合纖維（A）はプリテンションローラー1で引き出された後、供給ローラー2と取り出しローラー4との間で緊張または弛緩された状態で熱処理ヒーター3で熱セットされる。ここで、該熱セットの条件により、芯鞘型複合纖維（A）の热水収縮率が適宜設定される。その後、芯鞘型複合纖維（A）と常法により製造された纖維（B）が引き揃えられ、混織される。かかる混織の方法としてはインターレースノズルを用いるのが一般的であり交絡数が20～60ケ/mとなるようインターレース加工を施すことが好ましい。また、インターレースノズルで混織処理された該混織糸にさらに撚糸を施してもよいが、撚数が多くなると該混織糸の嵩高性が撚りによって締め付けられ、製品の自己調節機能が低下してしまうため好ましくない。このため、撚糸を施す場合は $(10000/\sqrt{D_{tex}}) T/m$ 以内の撚数にとどめておいた方がよい。

【0024】図2は、本発明の複合糸を製造する装置の別の実施態様を例示するものである。該図を用いて本発明で使用される複合糸の1形態である複合仮撚糸を製造するための好ましい方法について説明する。

【0025】まず、未延伸芯鞘型複合纖維（A）と未延伸纖維（B）を引き揃えて、第1ローラ7によって、仮撚加工域に供給され、撚り掛け装置11によって施撚される。ここで、前記未延伸芯鞘型複合纖維（A）の伸度が未延伸纖維（B）の伸度よりも高いと、纖維（B）に芯鞘型複合纖維（A）が巻きつくような形態となり好ましい。かかる形態を有する複合糸を用いて布帛などと、充填密度の高い、嵩性のある布帛が得られる。未延伸芯鞘型複合纖維（A）の伸度は未延伸纖維（B）の伸度よりも50%以上（より好ましくは80%以上300%以下）高いことが好ましい。その後、熱処理ヒータ4によってその形態がセットされる。セット温度が90～150℃（より好ましくは100～130℃）が好適に選択される。この工程において、複合仮撚糸に抱合性を付与して取扱性を向上させるために、仮撚加工前に第1ローラ7と第2ローラ9との間でインターレースノズル8によって、20～60ケ/mの交絡を付与することが好ましく、また、この交絡は仮撚加工後、巻取るまでに付与してもよい。

【0026】また、得られる複合仮撚糸の熱収縮率を低減して、用途に適応するために、仮撚加工された複合糸は第3ローラ12の後、熱処理ヒータ（図示せず）で熱セットし、その後巻取り装置7で巻き取ってもよい。

【0027】仮撚加工時の延伸倍率は、芯糸の伸度に応じて設定され、伸度（倍）×0.65前後であることが好ましい。

【0028】用いる撚り掛け装置11としては、ディスク式あるいはベルト式の摩擦式撚り掛け装置が糸掛けし

やすく、糸切れも少なくて適当であるが、ピン方式の撚り掛け装置であってもよい。仮撚数は、芯糸の周りに鞘糸を充分に捩じり延伸を施すとともに、糸長差を発生せしめるため、できるだけ多くした方がよく、仮撚数（T/m） = $(34000/\sqrt{D_{tex}}) \times \alpha$ の式において $\alpha = 0.5 \sim 1.5$ が好ましく、通常は0.9～1.1位とするのがよい。

【0029】摩擦式撚り掛け装置を用いて仮撚を施す場合は、目安として解撚張力／加撚張力の比を0.5～1.2とすると、必要な仮撚数が得られ、通常は0.7～1.0を採用すればよい。

【0030】また、上記の複合仮撚糸に撚糸を施してもよいが、撚数が多くなると、該混織糸の嵩高性が撚りによって締め付けられ、製品の自己調節機能が低下してしまうため好ましくない。このため、撚糸を施す場合は $(10000/\sqrt{D_{tex}}) T/m$ 以内の撚数にとどめておいた方がよい。

【0031】本発明の透湿防水性自己調節布帛は、上記のような複合糸を少なくとも一部に含む布帛であって、10分間25℃の水中浸漬処理後において、通気度が、25℃、30%RH平衡時における該布帛の通気度に対して95%以下（好ましくは70%以上90%以下）の布帛である。

【0032】ここで、10分間25℃の水中浸漬処理後の布帛通気度が上記範囲よりも高いと、十分な防水効果が得られず好ましくない。また、該通気度が25℃、30%RH平衡時における布帛の通気度が70%よりも低い場合は、ムレ感の問題を発生しやすくなる。

【0033】かかる機能を有する本発明の透湿性自己調節布帛は上記の複合糸を用いて布帛となすことによって得られる。布帛形態としては、織物、縫物、不織布など目的に応じて適宜選択できる。布帛の組織、密度も自由に選択できる。ここで、該布帛に上記の複合糸を30wt%以上（より好ましくは40wt%以上）含んでいると本発明の主目的である透湿防水性の自己調節機能が充分得られ、好ましい。かかる複合糸と他の纖維で布帛を構成する場合は、布帛の構造を、織物または縫物とし、上記複合糸と他の纖維を交互に／2本ごとに／3本ごとに配列させることが好ましい。

【0034】本発明の透湿防水性自己調節布帛は上記の複合糸を少なくとも一部に用いた布帛であり、それらの総纖度、単糸纖度、フィラメント数、撚数などは使用目的により自由に選択できるが、本発明の主目的である透湿防水性自己調節効果を十分発現させるために、耐水性が500mmH₂O以上になるような纖度、フィラメント数、布帛密度を選定することが好ましい。

【0035】さらに、本発明の透湿防水性自己調節布帛において、10分間25℃の水中浸漬処理後における布帛の寸法と、25℃、30%RH平衡時における布帛の寸法との差が、それぞれ3%以内（より好ましくは2%

以内)となるよう、上記繊維の種類及び織度を適宜選択することにより、衣料用布帛に好適な、着用快適性に優れた透湿防水性自己調節布帛が得られる。

【0036】

【実施例】次に本発明の実施例及び比較例を詳述するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。なお、実施例中の各測定項目は下記の方法で測定した。
 <極限粘度>オルトクロロフェノールを溶媒とし、25°Cで求めた。

<透湿度>JISL1099に従って測定した。

<耐水圧>JISL1092に従って測定した。

<通気度>JISL1096に従って測定し、防水性の代用特性とした。

<芯部繊維横断面積の膨張率>芯鞘型複合繊維の横断面写真を電子顕微鏡で撮影し(n=96)、下記式により求めた。

芯部繊維横断面積の膨張率=吸水後の芯部横断面積/乾燥状態の芯部横断面積(倍)

【0037】【実施例1】鞘成分として極限粘度0.98のポリトリメチレンテレフタレート、芯成分としてテレタル酸ジメチル100重量部、テトラメチレングリコール64重量部、エチレングリコール10重量部、ポリエチレングリコール(数平均分子量4000)200重量部及び5-ナトリウムスルホイソフタル酸10重量部から合成されるポリエーテルエステルブロック共重合体を用い、複合紡糸機で、芯/鞘成分の重量比を4:6、紡糸温度260°C、紡糸速度1000m/minの条件で同心円形状の芯鞘型に複合溶融吐出した後、冷却固化、油剤付与した後、引き取りローラを介して引き取り、241dtex/24fili、伸度280%の未延伸芯鞘型複合繊維(A)を得た。次いで該未延伸芯鞘型複合繊維を延伸倍率2.9倍、予熱温度80°C、熱セット温度140°Cで延伸することにより83dtex/24filiの芯鞘型複合繊維(A)を得た。

【0038】一方、常法の製造方法で56dtex/24filiのポリエチレンテレフタレート繊維(B)を得た。

【0039】次いで、図1に熱処理ヒーター3を用いて該芯鞘型複合繊維(A)を1%の弛緩状態で120°Cの熱処理を施した後、芯鞘型複合繊維(A)と繊維(B)を引き揃え、引き続きインターレースノズル5で交絡数37ケ/mの交絡加工を施して混織糸を得た。

【0040】該混織糸を全量用いて平組織の高密度織物を織成し、該織物を25°Cの水中に1時間浸漬し、該織物に含まれる芯鞘型複合繊維の芯成分を膨潤させ、鞘成分を破碎した後、常法の乾熱180°Cによるプレセット、高圧120°Cによる染色、乾熱160°Cによる仕上げセットを施し、仕上げ密度が経220本/2.54cm、緯160本/2.54cmの製品を得た。

【0041】【実施例2】鞘成分として極限粘度0.9

8のポリトリメチレンテレフタレート、芯成分としてテレタル酸ジメチル100重量部、テトラメチレングリコール64重量部、エチレングリコール10重量部、ポリエチレングリコール(数平均分子量4000)200重量部及び5-ナトリウムスルホイソフタル酸10重量部から合成されるポリエーテルエステルブロック共重合体を用い、複合紡糸機で、芯/鞘成分の重量比を4:6、紡糸温度260°C、紡糸速度1000m/minの条件で同心円形状の芯鞘型に複合溶融吐出した後、冷却固化、油剤付与した後、引き取りローラを介して引き取り、241dtex/24fili、伸度280%の未延伸芯鞘型複合繊維(A)を得た。

【0042】一方、常法の製造方法で128dtex/24fili、伸度120%の未延伸ポリエチレンテレフタレート繊維(B)を得た。

【0043】次いで、図2に示す複合仮撚装置を用いて、芯鞘型複合繊維(A)と繊維(B)を引き揃え、引き続きインターレースノズル8で交絡数32ケ/mのインターレース加工を施した後、熱処理ヒーター4の温度120°C、延伸倍率1.5倍でフリクション式撚り掛け装置で仮撚加工を施し、繊維(B)が芯部に位置し、その周囲に芯鞘型複合繊維(A)が捲回被覆した複合仮撚糸を得た。

【0044】該混織糸を全量用いて平組織の高密度織物を織成し、該織物を25°Cの水中に1時間浸漬し、該織物に含まれる芯鞘型複合繊維の芯成分を膨潤させ、鞘成分を破碎した後、常法の乾熱180°Cによるプレセット、高圧120°Cによる染色、乾熱160°Cによる仕上げセットを施し、仕上げ密度が経220本/2.54cm、緯160本/2.54cmの製品を得た。

【0045】【比較例1】実施例1で用いた芯鞘型複合繊維(A)の代わりに同様の総綫度、フィラメント数のポリエチレンテレフタレート繊維を用い、それ以外は実施例1と同じ条件で高密度織物を織成し、統いて実施例1と同じ条件で染色加工を施して、仕上げ密度が経220本/2.54cm、緯160本/2.54cmの製品を得た。

【0046】【比較例2】実施例1で用いた芯鞘型複合繊維(A)だけを用いて、高密度織物を織成し、統いて実施例1と同じ条件で染色加工を施して、仕上げ密度が経250本/2.54cm、緯180本/2.54cmの製品を得た。

【0047】【比較例3】実施例2で用いた芯鞘型複合繊維(A)の代わりに同様の総綫度、フィラメント数のポリエチレンテレフタレート繊維を用い、それ以外は実施例2と同じ条件で高密度織物を織成し、統いて実施例2と同じ条件で染色加工を施して、仕上げ密度が経220本/2.54cm、緯160本/2.54cmの製品を得た。

【0048】以上の実施例1、2及び比較例1~3で得

II

られた製品について25°C、30%RHの乾燥雰囲気下と吸水後（該製品を25°Cの水中に10分間浸漬し、水中より取り出して吸い取り紙の間にはさみ余分な水分を除去した後）における通気度、透湿度、耐水圧、前記芯鞘型複合繊維中の芯部繊維横断面積の膨張率を測定した。測定結果を表1に示す。

【0049】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
(25°C、30%RH) 乾燥雰囲気下 (g/m ² 24 hr)	透湿度 (g/m ² 24 hr)	11000	11000	11000	15000
	通気度 (cc/cm ² sec)	5.0	5.0	5.5	6.0
	透湿度 (g/m ² 24 hr)	7000	7000	11000	4000
吸水後 (25°C、30%RH)	透湿度 (g/m ² 24 hr)	4.2	4.2	5.5	3.8
	通気度 (cc/cm ² sec)	800	800	400	900
	耐水性 (mm)	2.7	2.6	—	—
芯部繊維横断面積の膨張率(%)					

12

【0050】実施例1、2の織物は、雰囲気が乾燥状態から吸水状態に変化すると芯鞘型複合繊維（A）の芯部断面積が増加し、縫組織内の空隙が密になり、該織物の通気性が低減する（防水性が向上する）ことが明らかになつた。また、このように、雰囲気が乾燥状態から吸水状態に変化して、縫地の特性が変化しているにもかかわらず、縫地の寸法変化は長さ方向、巾方向ともに1.5%以内であり、衣料用布帛として十分使用可能であった。一方、比較例1、3の織物では、雰囲気の変化に伴う通気性、透湿度の変化が生ぜず、本発明の効果は得られなかつた。また、比較例2の織物では、通気性変化率が37%と大きいものの、寸法変化率が12%と大きくなつてしまい衣料用としては実用性に乏しいものであつた。

【0051】

【発明の効果】本発明の透湿防水性自己調節布帛は、雨天時など布帛に水がかかる状況下では防水性を有し、雨天以外ではその湿度変化を自己感知し、通気性、透湿度が高くなり、優れた着用快適性を有する。

20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で用いられる複合糸を製造するための一工程を示す概略図である。

【図2】本発明で用いられる複合糸を製造するための一工程を示す概略図である。

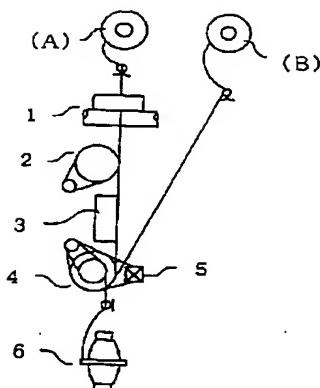
【符号の説明】

(A) 芯鞘型複合繊維 (A)

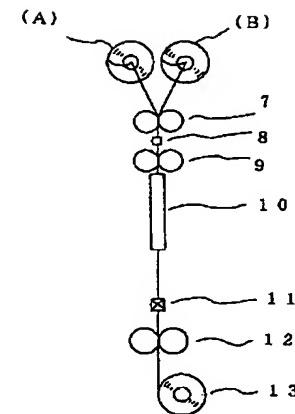
(B) 繊維 (B)

- 1 プレテンションローラ
- 2 供給ローラ
- 3 熱処理ヒータ
- 4 取り出しローラ
- 5 インターレースノズル
- 6 卷取り装置
- 7 第1ローラ
- 8 インターレースノズル
- 9 第2ローラ
- 10 熱処理ヒータ
- 11 撥り掛け装置
- 12 第3ローラ
- 40 13 卷取り装置

【図1】



【図2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4L036 MA05 MA15 MA24 MA33 MA39
MA40 PA33
4L041 AA07 AA20 AA22 AA25 BA21
BD14 CA08 CA17
4L048 AA20 AA28 AB07 AB18 AB21
AC15 AC16 CA07 CA08 DA01
EB05